

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-045195

(43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl. G11B 20/12
G11B 7/00
G11B 27/00

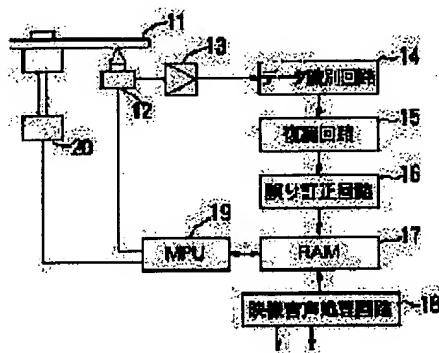
(21)Application number : 06-182337 (71)Applicant : TOSHIBA CORP
TOSHIBA AVE CORP
(22)Date of filing : 03.08.1994 (72)Inventor : SOEJIMA HISAAKI

(54) OPTICAL DISK, OPTICAL DISK REPRODUCING DEVICE AND OPTICAL DISK RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the disconnection of data at the time of switching the reproducing face by recording data identical to one recorded in the final part of the recording track on one face into the initial part of the recording track on the other face.

CONSTITUTION: The same data is recorded in the respective data regions of the final part of face A and the initial part of face B. It is assumed that the data stored in the memory 17 in the vicinity of the final part of face A reaches a specified value and the feed of data from the pickup 12 to the memory 17 is suspended immediately after a specified sector. In



this case, the pickup 12 moves not toward the inner side by one track, but from face A to face B. In other words, the MPU 19 determines the number of the unreproduced remaining sectors on face A of the optical disk 11 from the sector number of the data finally reproduced and, when the number of this remaining sectors does not reach the number of sectors corresponding to the memory capacity, the pickup 12 is moved from face A to face B. Furthermore, the MPU 19 determines the sector number of face B where the next data is recorded from the final number of the sector finally reproduced and reads data from the head of this sector.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-45195

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9295-5D		
7/00	Q	9464-5D		
27/00	D	9463-5D		

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平6-182337
(22) 出願日 平成6年(1994)8月3日

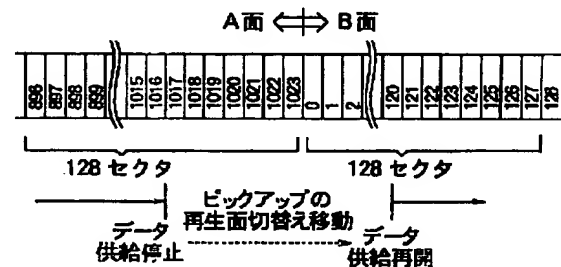
(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(71) 出願人 000221029
東芝エー・ピー・イー株式会社
東京都港区新橋3丁目3番9号
(72) 発明者 副島 久昭
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 光ディスク、光ディスク再生装置および光ディスク記録装置

(57) 【要約】

【目的】 再生面の切り替え時におけるデータの途切れ解消する。

【構成】 この発明は両面ディスク記録／再生装置に関する。A面の終了部分とB面の開始部分に所定のメモリデータ量に相当するセクタ数分の同一のデータを記録する。ディスク再生時、光ディスクから読み取ったデータをメモリに記憶し、メモリデータ量が所定の容量に達した時点でディスク再生を中断する。再生再開はメモリデータ量が所定の容量まで低減した時点で開始する。ディスク再生の中断によってメモリに最後に記憶したデータのセクタ番号を調べ、A面で未だ再生を終えていない残りのセクタ数を求める。このセクタ数が所定のメモリデータ分のセクタ数に達しないことを判断した場合、ピックアップをA面からB面に移動させ、最後に再生したデータのセクタ番号から次のデータが記録されているB面のセクタ番号を求めてこのセクタの先頭からデータ再生を再開させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両面にそれぞれスパイラル状の記録トラックを有する光ディスクにおいて、
一方面的前記記録トラックの終了部分に記録されているデータと同一のデータが、他方面的前記記録トラックの開始部分に記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】 両面にそれぞれスパイラル状の記録トラックを有する光ディスクにおいて、
一方面的前記記録トラックの終了部分に記録されている複数のセクタ分のデータと同一のデータが、他方面的前記記録トラックの開始部分に記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項 3】 両面にそれぞれスパイラル状の記録トラックを有し、一方面的前記記録トラックの終了部分に記録されている複数のセクタ分のデータと同一のデータが、他方面的前記記録トラックの開始部分に記録されている光ディスクを再生する光ディスク再生装置において、

前記光ディスクからデータを読み取るためのピックアップと、
前記ピックアップで読み取ったデータを復調する復調手段と、
前記復調手段で復調されたデータを記憶するための記憶手段と、
前記記憶手段に記憶されたデータを、前記記憶手段へのデータの書き込みレートより低いレートで読み出す読出手段と、
前記記憶手段のデータ保有量が所定の第 1 の値に達した時、前記ピックアップによるデータの読み取りを中断し、前記記憶手段のデータ保有量が前記第 1 の値未満の第 2 の値まで減少した時、前記ピックアップによるデータの読み取りを再開するように制御を行う第 1 の制御手段と、
前記ピックアップによる前記光ディスクの一方面からのデータの読み取りを中断した時、前記記憶手段に最後に記憶したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、前記記憶手段に最後に記憶したセクタ単位のデータが前記一方面的記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する判定手段と、
前記判定手段によって前記記憶手段に最後に記憶したセクタ単位のデータが前記一方面的記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、前記ピックアップを前記他方面側に移動し、前記記憶手段のデータ保有量が前記第 2 の値まで減少した時、前記他方面の開始部分に記録されている次のセクタから前記ピックアップによるデータの読み取りを再開するように制御する第 2 の制御手段とを具備することを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 4】 両面にそれぞれスパイラル状の記録トラ

2

ックを有し、一方面的前記記録トラックの終了部分に記録されている複数のセクタ分のデータと同一のデータが、他方面的前記記録トラックの開始部分に記録されている光ディスクを再生する光ディスク再生装置において、

前記光ディスクの前記一方面からデータを読み取るための第 1 のピックアップと、

前記光ディスクの前記他方面からデータを読み取るための第 2 のピックアップと、

10 いずれか一方の前記ピックアップで読み取ったデータを復調する復調手段と、

前記復調手段で復調されたデータを記憶するための記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されたデータを、前記記憶手段へのデータの書き込みレートより低いレートで読み出す読出手段と、

前記記憶手段のデータ保有量が所定の第 1 の値に達した時、前記ピックアップによるデータの読み取りを中断し、前記記憶手段のデータ保有量が前記第 1 の値未満の第 2 の値まで減少した時、前記ピックアップによるデータの読み取りを再開するように制御を行う第 1 の制御手段と、

前記第 1 のピックアップによるデータの読み取りを中断した時、前記記憶手段に最後に記憶したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、前記記憶手段に最後に記憶したセクタ単位のデータが前記一方面的記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する判定手段と、

30 前記判定手段によって前記記憶手段に最後に記憶したセクタ単位のデータが前記一方面的記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、前記第 1 のピックアップを停止させると同時に前記第 2 のピックアップを起動し、前記記憶手段のデータ保有量が前記第 2 の値まで減少した時、前記他方面の開始部分に記録されている次のセクタから前記第 2 のピックアップによるデータの読み取りを再開するように制御する第 2 の制御手段とを具備することを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 5】 光ディスクの両面にデータを記録する光ディスク記録装置において、

40 前記光ディスクに記録すべきデータを一時的に記憶するための記憶手段と、

前記記憶手段にデータを書き込むための書込手段と、

前記記憶手段に記憶されたデータを、前記書込手段による前記記憶手段へのデータの書き込みレートより高いレートで読み出す読出手段と、

前記読出手段によって読み出されたデータを変調する変調手段と、

前記変調手段によって変調されたデータを前記光ディスクに記録するためのピックアップと、

50 前記記憶手段のデータ保有量が所定の第 1 の値に達した

3

時、前記ピックアップによるデータの記録を開始し、前記記憶手段のデータ保有量が前記第1の値未満の第2の値まで減少した時、前記ピックアップによるデータの記録を中断するように制御を行う第1の制御手段と、前記ピックアップによる前記光ディスクの一方面へのデータの記録を中断した時、前記光ディスクに最後に記録したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、前記光ディスクに最後に記録したセクタ単位のデータが前記一方面の記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する判定手段と、前記判定手段によって前記光ディスクに最後に記録したセクタ単位のデータが前記一方面の記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、前記ピックアップを前記他方面側に移動し、前記他方面の開始部分に前記一方面の終了部分に記録したデータと同一のデータを記録するように制御する第2の制御手段とを具備することを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項6】 光ディスクの両面にデータを記録する光ディスク記録装置において、前記光ディスクに記録すべきデータを一時的に記憶するための記憶手段と、前記記憶手段にデータを書き込むための書込手段と、前記記憶手段に記憶されたデータを、前記書込手段による前記記憶手段へのデータの書き込みレートより高いレートで読み出すための読出手段と、前記読出手段によって読み出されたデータを変調する変調手段と、前記変調手段によって変調されたデータを前記光ディスクの一方面に記録するための第1のピックアップと、前記変調手段によって変調されたデータを前記光ディスクの他方面に記録するための第2のピックアップと、前記記憶手段のデータ保有量が所定の第1の値に達した時、いずれかの前記ピックアップによるデータの記録を開始し、前記記憶手段のデータ保有量が前記第1の値未満の第2の値まで減少した時、前記ピックアップによるデータの記録を中断するように制御を行う第1の制御手段と、前記第1のピックアップによるデータの記録を中断した時、前記光ディスクに最後に記録したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、前記光ディスクに最後に記録したセクタ単位のデータが前記一方面の記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する判定手段と、前記判定手段によって前記光ディスクに最後に記録したセクタ単位のデータが前記一方面の記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、前記第1のピックアップを停止させると同時に前記第2のピックアップを起動し、前記他方面の開始部分に前記一方面の終了部分に記録したデータと同一のデータを記録するように制御する第2の制御手段とを具備することを特徴とす

4

る光ディスク記録装置。

【請求項7】 請求項1または2記載の光ディスクにおいて、両面に、面を識別するための情報が記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項8】 請求項1または2記載の光ディスクにおいて、一方面に、面を識別するための情報が記録されていることを特徴とする光ディスク。

10 【請求項9】 請求項7記載の光ディスクにおいて、前記面識別情報は、光ディスクの回転方向に拘らず読み取ることができるように前後対称の信号パターンを有することを特徴とする光ディスク。

【請求項10】 請求項8記載の光ディスクにおいて、前記面識別情報は、光ディスクの回転方向に拘らず読み取ることができるように前後対称の信号パターンを有することを特徴とする光ディスク。

20 【請求項11】 両面にそれぞれスパイラル状の記録トラックを有し、且つ、両面または一方面に面を識別するための情報が記録されている光ディスクを再生する光ディスク再生装置において、前記光ディスクに記録されたデータを読み取るためのピックアップと、前記光ディスクを所定の方向に回転させ、前記光ディスクに記録された面識別情報を前記ピックアップを用いて読み取るための面識別情報読取手段と、前記面識別情報読取手段によって読み取られた面識別情報に基づいて、前記光ディスクがセットされた面の向きに適合するように前記光ディスクの回転方向を設定すると共に前記ピックアップの再生開始位置を設定する手段とを具備することを特徴とする光ディスク再生装置。

30 【請求項12】 両面にそれぞれスパイラル状の記録トラックを有し、且つ、両面または一方面に面を識別するための情報が記録されている光ディスクを再生する光ディスク再生装置において、前記光ディスクの一方面に記録されたデータを読み取るための第1のピックアップと、前記光ディスクの他方面に記録されたデータを読み取るための第2のピックアップと、前記光ディスクを所定の方向に回転させ、前記光ディスクに記録された面識別情報をいずれかの前記ピックアップを用いて読み取るための面識別情報読取手段と、前記面識別情報読取手段によって読み取られた面識別情報に基づいて、前記光ディスクがセットされた面の向きに適合するように前記光ディスクの回転方向を設定すると共に前記面識別情報の読み取り後のディスク再生で用いるピックアップを選択する手段とを具備することを特徴とする光ディスク再生装置。

40 【請求項13】 両面または一方面に面を識別するための情報が記録されている光ディスクの両面にデータを記

50

5

録する光ディスク記録装置において、
前記光ディスクに記録されたデータを読み取るための再生用ピックアップと、
前記光ディスクにデータを記録するための記録用ピックアップと、
前記光ディスクを所定の方向に回転させ、前記光ディスクに記録された面識別情報を前記再生用ピックアップを用いて読み取るための面識別情報読取手段と、
前記面識別情報読取手段によって読み取られた面識別情報に基づいて、前記光ディスクがセットされた面の向きに適合するように前記光ディスクの回転方向を設定すると共に前記記録用ピックアップの記録開始位置を設定する手段とを具備することを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 14】 両面または一面に面を識別するための情報が記録されている光ディスクの両面にデータを記録する光ディスク記録装置において、
前記光ディスクに記録されたデータを読み取るための再生用ピックアップと、
前記光ディスクの一方面にデータを記録するための第 1 の記録用ピックアップと、
前記光ディスクの他方面にデータを記録するための第 2 の記録用ピックアップと、
前記光ディスクを所定の方向に回転させ、前記光ディスクに記録された面識別情報を前記再生用ピックアップを用いて読み取るための面識別情報読取手段と、
前記面識別情報読取手段によって読み取られた面識別情報に基づいて、前記光ディスクがセットされた面の向きに適合するように前記光ディスクの回転方向を設定すると共に起動する記録用ピックアップを選択する手段とを具備することを特徴とする光ディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、両面にデータを記録できる光ディスク、光ディスクを両面再生する光ディスク再生装置、光ディスクにデータを両面記録する光ディスク記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、短波長レーザー等の開発により光ディスクの記録密度が向上したことに加えて、データ圧縮技術の進歩によって記録データ量の縮小化が可能となり、動画や音声の情報をデジタルデータとして光ディスクに記録し再生することが可能となっている。さらに、光ディスクの両面にデータを記録するようにすれば、一枚の光ディスクに記録可能なデータ量を倍増することができ、現状の技術レベルで光ディスクの記録容量を大幅に増大させることができる。そこで、このような両面記録型の光ディスクとその記録／再生装置の開発が盛んになってきている。しかし、この両面記録型の光ディスクに、特に動画や音声を収録しこれを再生する場合、次の

6

ような問題が起こる。例えば、A 面と B 面との間の継ぎ目で起こるデータの途切れ等がその問題のひとつである。

【0003】 通常、光ディスクから読み出されたデータはメモリに一旦記憶され、さらにメモリに記憶されたデータは、メモリへのデータの書き込みレートよりも低いレートで読み出され映像音声処理される。ピックアップによる光ディスクからのデータの読み出しは、メモリのデータ保有量がメモリ容量に達した時点で中断され、その後、メモリのデータ保有量がメモリ容量の $1/2$ まで減少した時再開される。したがって、光ディスクの片面を再生している期間では、メモリ内に必ずメモリ容量の半分以上のデータが確保されており、再生データの連続性は保たれている。しかし、光ディスクの一方面に記録されているデータをすべて読み出した時点で、メモリに必ずしも十分なデータ量が確保されている保証がなく、再生面を切り替えて他方面のデータの読み取りが開始される前にメモリが空になってしまう確率が高い。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はこのような課題を解決するためのもので、再生面の切り替え時におけるデータの途切れを解消することのできる光ディスク、光ディスク再生装置および光ディスク記録装置の提供を目的としている。

【0005】 また本発明は、装置にセットされた光ディスクの面の向きに拘らず、この光ディスクに対してデータを記録／再生することのできる光ディスク、光ディスク再生装置および光ディスク記録装置の提供を目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような課題を解決するためのものである。

【0007】 すなわち、請求項 1 記載の光ディスクは、一方面の記録トラックの終了部分に記録されているデータと同一のデータが他方面の記録トラックの開始部分に記録されてなるものである。

【0008】 請求項 2 記載の光ディスクは、一方面の記録トラックの終了部分に記録されている複数のセクタ分のデータと同一のデータが、他方面の記録トラックの開始部分に記録されていることを特徴とするものである。

【0009】 請求項 3 記載の光ディスク再生装置は、光ディスクからデータを読み取るためのピックアップと、ピックアップで読み取ったデータを復調する復調手段と、復調手段で復調されたデータを記憶するための記憶手段と、記憶手段に記憶されたデータを、記憶手段へのデータの書き込みレートより低いレートで読み出す読出手段と、記憶手段のデータ保有量が所定の第 1 の値に達した時、ピックアップによるデータの読み取りを中断し、記憶手段のデータ保有量が第 1 の値未満の第 2 の値まで減少した時、ピックアップによるデータの読み取り

7

を再開するように制御を行う第1の制御手段と、ピックアップによる光ディスクの一方面からのデータの読み取りを中断した時、記憶手段に最後に記憶したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、記憶手段に最後に記憶したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する判定手段と、判定手段によって記憶手段に最後に記憶したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、ピックアップを他方面側に移動し、記憶手段のデータ保有量が第2の値

【0010】請求項4記載の光ディスク再生装置は、光ディスクの一方面からデータを読み取るための第1のピックアップと、光ディスクの他方面からデータを読み取るための第2のピックアップと、いずれか一方のピックアップで読み取ったデータを復調する復調手段と、復調手段で復調されたデータを記憶するための記憶手段と、記憶手段に記憶されたデータを、記憶手段へのデータの書き込みレートより低いレートで読み出す読出手段と、記憶手段のデータ保有量が所定の第1の値に達した時、ピックアップによるデータの読み取りを中断し、記憶手段のデータ保有量が第1の値未満の第2の値まで減少した時、ピックアップによるデータの読み取りを再開するように制御を行う第1の制御手段と、第1のピックアップによるデータの読み取りを中断した時、記憶手段に最後に記憶したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、記憶手段に最後に記憶したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する判定手段と、判定手段によって記憶手段に最後に記憶したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、第1のピックアップを停止させると同時に第2のピックアップを起動し、記憶手段のデータ保有量が第2の値まで減少した時、他方面の開始部分に記録されている次のセクタから第2のピックアップによるデータの読み取りを再開するように制御する第2の制御手段とを具備することを特徴とするものである。

【0011】請求項5記載の光ディスク記録装置は、光ディスクに記録すべきデータを一時的に記憶するための記憶手段と、記憶手段にデータを書き込むための書込手段と、記憶手段に記憶されたデータを、書込手段による記憶手段へのデータの書き込みレートより高いレートで読み出す読出手段と、読出手段によって読み出されたデータを変調する変調手段と、変調手段によって変調されたデータを光ディスクに記録するためのピックアップと、記憶手段のデータ保有量が所定の第1の値に達した時、ピックアップによるデータの記録を開始し、記憶手

8

段のデータ保有量が第1の値未満の第2の値まで減少した時、ピックアップによるデータの記録を中断するように制御を行う第1の制御手段と、ピックアップによる光ディスクの一方面へのデータの記録を中断した時、光ディスクに最後に記録したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、光ディスクに最後に記録したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する判定手段と、判定手段によって光ディスクに最後に記録したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、ピックアップを他方面側に移動し、他方面の開始部分に一方面の終了部分に記録したデータと同一のデータを記録するように制御する第2の制御手段とを具備することを特徴とするものである。

【0012】請求項6記載の光ディスク記録装置は、光ディスクに記録すべきデータを一時的に記憶するための記憶手段と、記憶手段にデータを書き込むための書込手段と、記憶手段に記憶されたデータを、書込手段による記憶手段へのデータの書き込みレートより高いレートで読み出すための読出手段と、読出手段によって読み出されたデータを変調する変調手段と、変調手段によって変調されたデータを光ディスクの一方面に記録するための第1のピックアップと、変調手段によって変調されたデータを光ディスクの他方面に記録するための第2のピックアップと、記憶手段のデータ保有量が所定の第1の値に達した時、いずれかのピックアップによるデータの記録を開始し、記憶手段のデータ保有量が第1の値未満の第2の値まで減少した時、ピックアップによるデータの記録を中断するように制御を行う第1の制御手段と、第1のピックアップによるデータの記録を中断した時、光ディスクに最後に記録したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、光ディスクに最後に記録したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する判定手段と、判定手段によって光ディスクに最後に記録したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、第1のピックアップを停止させると同時に第2のピックアップを起動し、他方面の開始部分に一方面の終了部分に記録したデータと同一のデータを記録するように制御する第2の制御手段とを具備することを特徴とするものである。

【0013】請求項7記載の光ディスクは、請求項1または2記載の光ディスクにおいて、両面に、面を識別するための情報が記録されていることを特徴とするものである。請求項8記載の光ディスクは、請求項1または2記載の光ディスクにおいて、一方面に、面を識別するための情報が記録されていることを特徴とするものである。

【0014】請求項9記載の光ディスクは、請求項7記載の光ディスクにおいて、面識別情報は、光ディスクの

9

回転方向に拘らず読み取ることができるように前後対称の信号パターンを有することを特徴とするものである。

【0015】請求項10記載の光ディスクは、請求項8記載の光ディスクにおいて、面識別情報は、光ディスクの回転方向に拘らず読み取ることができるように前後対称の信号パターンを有することを特徴とするものである。

【0016】請求項11記載の光ディスク再生装置は、光ディスクに記録されたデータを読み取るためのピックアップと、光ディスクを所定の方向に回転させ、光ディスクに記録された面識別情報をピックアップを用いて読み取るための面識別情報読取手段と、面識別情報読取手段によって読み取られた面識別情報に基づいて、光ディスクがセットされた面の向きに適合するように光ディスクの回転方向を設定すると共にピックアップの再生開始位置を設定する手段とを具備することを特徴とするものである。

【0017】請求項12記載の光ディスク再生装置は、光ディスクの一方面に記録されたデータを読み取るための第1のピックアップと、光ディスクの他方面に記録されたデータを読み取るための第2のピックアップと、光ディスクを所定の方向に回転させ、光ディスクに記録された面識別情報をいずれかのピックアップを用いて読み取るための面識別情報読取手段と、面識別情報読取手段によって読み取られた面識別情報に基づいて、光ディスクがセットされた面の向きに適合するように光ディスクの回転方向を設定すると共に面識別情報の読み取り後のディスク再生で用いるピックアップを選択する手段とを具備することを特徴とする。

【0018】請求項13記載の光ディスク記録装置は、光ディスクに記録されたデータを読み取るための再生用ピックアップと、光ディスクにデータを記録するための記録用ピックアップと、光ディスクを所定の方向に回転させ、光ディスクに記録された面識別情報を再生用ピックアップを用いて読み取るための面識別情報読取手段と、面識別情報読取手段によって読み取られた面識別情報に基づいて、光ディスクがセットされた面の向きに適合するように光ディスクの回転方向を設定すると共に記録用ピックアップの記録開始位置を設定する手段とを具備することを特徴とする。

【0019】請求項14記載の光ディスク記録装置は、光ディスクに記録されたデータを読み取るための再生用ピックアップと、光ディスクの一方面にデータを記録するための第1の記録用ピックアップと、光ディスクの他方面にデータを記録するための第2の記録用ピックアップと、光ディスクを所定の方向に回転させ、光ディスクに記録された面識別情報を再生用ピックアップを用いて読み取るための面識別情報読取手段と、面識別情報読取手段によって読み取られた面識別情報に基づいて、光ディスクがセットされた面の向きに適合するように光ディ

10

スクの回転方向を設定すると共に起動する記録用ピックアップを選択する手段とを具備することを特徴とする。

【0020】

【作用】請求項3記載の光ディスク再生装置は、一方面の記録トラックの終了部分に記録されている複数のセクタ分のデータと同一のデータが、他方面の記録トラックの開始部分に記録されている光ディスクを再生するものである。ピックアップによる光ディスクの一方面からのデータの読み取りが中断した時、記憶手段に最後に記憶したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、記憶手段に最後に記憶したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する。この判定の結果、該当セクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであることを判定した場合、ピックアップを他方面側に移動し、記憶手段のデータ保有量が第2の値まで減少した時、他方面の開始部分に記録されている次のセクタからピックアップによるデータの読み取りを再開する。すなわち、この発明では、記憶手段に十分なデータ量を記憶してから再生面の切り替えを行い、切り替え後は、次のセクタからデータを読み取って記憶手段に供給することができる。したがって、再生面の切り替え時に記憶手段が空になることがなく、データの途切れを解消できる。

【0021】請求項4記載の光ディスク再生装置では、第1のピックアップによるデータの読み取りが中断した時、記憶手段に最後に記憶したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、記憶手段に最後に記憶したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する。この判定の結果、該当セクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、第1のピックアップを停止させると同時に第2のピックアップを起動し、記憶手段のデータ保有量が第2の値まで減少した時、他方面の開始部分に記録されている次のセクタから第2のピックアップによるデータの読み取りを再開する。したがって、この発明の場合も、請求項1記載の発明と同様、再生面の切り替え時に記憶手段が空になることがなく、データの途切れを解消できる。

【0022】請求項5記載の光ディスク記録装置では、ピックアップによる光ディスクの一方面へのデータの記録を中断した時、光ディスクに最後に記録したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、光ディスクに最後に記録したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する。この判定の結果、該当セクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、ピックアップを他方面側に移動し、他方面の開始部分に一方面の終了部分に記録したデータと同一のデータを記録する。したがって、本発明により、一方面の記録トラックの終了部分に記録されている複数のセク

11

タ分のデータと同一のデータが、他方面の記録トラックの開始部分に記録されている光ディスクを得ることができる。

【0023】請求項6記載の光ディスク記録装置では、第1のピックアップによるデータの記録を中断した時、光ディスクに最後に記録したデータのセクタ番号を認識し、認識したセクタ番号に基づいて、光ディスクに最後に記録したセクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであるかを判定する。判定の結果、該当セクタ単位のデータが一方面の記録トラックの終了部分のデータであることが判定された場合、第1のピックアップを停止させると同時に第2のピックアップを起動し、他方面の開始部分に一方面の終了部分に記録したデータと同一のデータを記録する。したがって、一方面の記録トラックの終了部分に記録されている複数のセクタ分のデータと同一のデータが、他方面の記録トラックの開始部分に記録されている光ディスクを得ることができる。

【0024】請求項11記載の光ディスク再生装置では、光ディスクを所定の方向に回転させ、光ディスクに記録された面識別情報をピックアップを用いて読み取り、読み取った面識別情報に基づいて、光ディスクがセットされた面の向きに適合するように光ディスクの回転方向を設定すると共にピックアップの再生開始位置を設定する。したがって、この発明により、装置にセットされた光ディスクの面の向きに拘らず、この光ディスクのデータ再生を行うことが可能になる。

【0025】請求項12記載の光ディスク再生装置では、光ディスクを所定の方向に回転させ、光ディスクに記録された面識別情報をいずれかのピックアップを用いて読み取り、読み取った面識別情報に基づいて、光ディスクがセットされた面の向きに適合するように光ディスクの回転方向を設定すると共に面識別情報の読み取り後のディスク再生で用いるピックアップを選択する。したがって、この発明によっても、装置にセットされた光ディスクの面の向きに拘らず、この光ディスクのデータ再生を行うことが可能になる。

【0026】請求項13記載の光ディスク記録装置では、光ディスクを所定の方向に回転させ、光ディスクに記録された面識別情報を再生用ピックアップを用いて読み取り、読み取った面識別情報に基づいて、光ディスクがセットされた面の向きに適合するように光ディスクの回転方向を設定すると共に記録用ピックアップの記録開始位置を設定する。したがって、この発明により、装置にセットされた光ディスクの面の向きに拘らず、光ディスクへのデータ記録を行うことが可能になる。

【0027】請求項14記載の光ディスク記録装置では、光ディスクを所定の方向に回転させ、光ディスクに記録された面識別情報を再生用ピックアップを用いて読み取り、読み取った面識別情報に基づいて、光ディスク

12

がセットされた面の向きに適合するように光ディスクの回転方向を設定すると共に起動する記録用ピックアップを選択する。したがって、この発明によっても、装置にセットされた光ディスクの面の向きに拘らず、光ディスクへのデータ記録を行うことが可能になる。

【0028】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0029】図1は本実施例の両面ディスク記録装置の構成を示すブロック図である。

【0030】同図において、1は映像音声処理回路であり、入力した動画情報や音声情報から光ディスク2に記録すべきデジタルデータを生成する。この映像音声処理回路1によって生成されたデータはメモリ(RAM)3に入力され一旦記憶される。メモリ3に記録されたデータは変調回路4によって変調された後、記録増幅器5で増幅され、記録用ピックアップ6によって光ディスク2に記録される。メモリ3に対するデータの書き込み及び読み出しは、マイクロプロセッサ(MPU)7によってメモリ3のデータ保有量等に基づき制御される。マイクロプロセッサ7は、その他、光ディスク2を回転駆動するスピンドルモータ8の制御や、ピックアップ6の片面内での移動制御、さらには光ディスク2の記録面を切り替える時のピックアップ6の移動制御等、本装置における種々の制御を行う。

【0031】図2はディスク記録時のメモリ3のデータ保有量の推移を示す図である。ここで、縦軸はデータ量(Mbit)、横軸は経過時間(秒)であり、光ディスク2へのデータ記録レートは10Mbps、映像音声処理回路1の映像音声処理レートは5Mbps、ディスク回転数は600rpm、メモリ容量は2Mbitとする。

【0032】映像音声処理回路1にて映像音声処理が開始されると、メモリ3のデータ保有量は傾斜bつまり映像音声処理レートの傾きに従って増加して行く。メモリ3のデータ保有量が1Mbitに達すると、ピックアップ6による光ディスク2へのデータ記録が開始される。傾斜aはデータ記録レートの傾きである。したがって、データ記録時、メモリ3のデータ保有量は傾斜aから傾斜bの傾き分を差し引いた傾斜cの傾きに従って低減して行く。その後、メモリ3のデータ保有量が0.5Mbitになった時点でデータ記録が中断される。データ記録の中断後、直ちにピックアップ6は1トラック内周側に移動し、ディスク1回転分の待ち状態(0.1秒)となる。この間、メモリ3のデータ保有量は、映像音声処理レートつまり傾斜d(=傾斜b)に従って増加する。待ち状態の後、再度ピックアップ6によるデータ記録が、中断した位置から再開され、メモリ3のデータ保有量は再び傾斜cの傾きに従って減少する。

【0033】このように、ディスク2へのデータ記録時

13

のメモリ 3 からのデータ読み出しは、1 トラック内周側へのピックアップ 6 の移動時間を含めたディスク 1 回転分の待ち時間を挟み、断続的に行われる。

【0034】次に、本実施例の両面ディスク再生装置について説明する。図 3 はこの両面ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【0035】同図において、11 は両面に情報が記録されている光ディスクである。この光ディスク 11 に記録された情報は再生用ピックアップ 12 より読み取られ、再生増幅器 13 に送られる。再生増幅器 13 で増幅された信号は、データ識別回路 14 で 2 値化され、復調回路 15 で復調され、誤り訂正回路 16 で誤り訂正処理が行われる。この誤り訂正回路 16 で得た復調データはメモリ (RAM) 17 に入力されて一旦記憶される。メモリ 17 に記憶されたデータは、映像音声処理回路 18 の処理要求 (再生処理レート) に応じて読み出される。メモリ 17 に対する再生データの書き込みおよび読み出しは、マイクロプロセッサ (MPU) 19 によって、メモリ 17 のデータ保有量に基づいて制御される。マイクロプロセッサ 19 は、その他、光ディスク 11 を回転駆動するスピンドルモータ 20 の制御や、ピックアップ 12 の片面内での移動制御、さらには光ディスク 11 の再生面を切り替える時のピックアップ 12 の移動制御等、本装置における種々の制御を行う。図 4 はディスク再生時のメモリ 17 のデータ保有量の推移を示す図である。ここで縦軸はデータ量 (Mbit)、横軸は経過時間 (秒) であり、光ディスク 11 からのデータ再生レートは 10Mbps、映像音声処理回路 18 の映像音声処理レートは 5Mbps、ディスク回転数は 600rpm、メモリ容量は 1Mbit とする。

【0036】メモリ 17 に最初にデータを書き込む間は、メモリ 17 のデータ保有量は傾斜 a つまりデータ再生レートの傾きに従って増加して行く。メモリ 17 のデータ保有量が 0.5Mbit を越えると映像音声処理が開始される。傾斜 b は映像音声処理レートの傾きである。したがって、映像音声処理が開始された時点から、メモリ 17 のデータ保有量は傾斜 a から傾斜 b の傾き分を差し引いた傾斜 c の傾きに従って増加することになる。その後、メモリ 17 のデータ保有量が 0.75Mbit に達したところで、ピックアップ 12 によるデータ再生が中断される。データ再生の中断後、直ちにピックアップ 12 は 1 トラック内周側に移動し、ディスク 1 回転分の待ち状態 (0.1 秒) となる。この間、メモリ 17 のデータ保有量は映像音声処理レートつまり傾斜 d (=傾斜 b) に従って低減する。待ち状態の後、再度ピックアップ 12 によるデータ再生が再開され、メモリ 17 のデータ保有量は再び傾斜 c の傾きに従って増加する。

【0037】このように、メモリ 17 へのデータ供給は、1 トラック内周側へのピックアップ 12 の移動時間

14

を含めたディスク 1 回転分の待ち時間を挟み、断続的に行われる。

【0038】ところで、本実施例の両面ディスク記録/再生装置では、光ディスクの A 面/B 面境界部分の再生データの途切れを無くすために次のような対策を講じている。図 5 は光ディスクの A 面/B 面境界部分の記録データの構造を示す図である。ここで光ディスクは、両面にスパイラル状の記録トラックを有する例えば CLV ディスクであり、各面毎に 0 から 1023 セクタまでの計 1024 セクタ分のデータが記録されている。

【0039】本実施例の特徴は、A 面の終了部分のデータ領域と B 面の開始部分のデータ領域にそれぞれ同一のデータを記録したことである。例えば、A 面終了部分の 896 セクタから 1023 セクタまでの計 128 セクタ分 (1Mbit 分) のデータ領域には、B 面開始部分の 0 セクタから 127 セクタまでの計 128 セクタ分のデータ領域に記録されたデータと同じデータが記録されている。

【0040】この光ディスクの A 面/B 面境界部分を再生する場合の動作を次に説明する。図 6 はこの時のメモリ 17 のデータ保有量の推移を示している。

【0041】A 面の終了近傍でメモリ 17 のデータ保有量が 0.75Mbit に達し、ピックアップ 12 からメモリ 17 へのデータ供給が 1016 セクタを最後に停止したとする。この場合、ピックアップ 12 は 1 トラック内周側に移動するのではなく、A 面から B 面に移動する。すなわち、マイクロプロセッサ 19 は、最後に再生したデータのセクタ番号から、光ディスク 11 の A 面から未だ再生していない残りのセクタ数を求め、この残りのセクタ数がメモリ容量分のセクタ数 (128) に達しないことを判断した場合、ピックアップ 12 を A 面から B 面に移動させる。さらにマイクロプロセッサ 19 は、最後に再生したデータのセクタ番号から次のデータが記録されている B 面のセクタ番号を求め、このセクタの先頭からデータを読み出すようにピックアップ 12 を制御する。例えば、前述したようにメモリ 17 へのデータ供給が A 面の 1016 セクタを最後に停止した場合、B 面の 122 セクタからデータ再生を開始する。メモリ 17 のデータ保有量が所定のメモリ容量 (ここでは 0.75Mbit) に達してから B 面のデータ再生が開始されるまでの間、メモリ 17 のデータ保有量は映像音声処理レートに従って低減する。したがって、再生面の切り替えを、片面再生途中で生じるディスク 1 回転分の待ち状態の時間と同程度の時間で行えるように構成すれば、A 面/B 面境界部分の再生でデータが途切れることはなくなる。

【0042】本実施例の両面ディスク記録/再生装置を構成する場合、図 7 に示すように、ひとつのピックアップ 12 をリニアモータレール 31 上でディスク 11 の A 面から B 面に亘って移動させる方式と、図 8 に示すよう

15

に、A面専用とB面専用の2つのピックアップ12A、12Bをリニアモータレール31A、31B上で個々に移動させてディスク両面を再生する方式とがある。

【0043】また、本実施例の両面ディスク記録／再生装置では、A面／B面のどちらの向きで光ディスクが装置にセットされても、この光ディスクに対するデータ記録／再生を行えるように次のような対策が講じられている。

【0044】ここで、光ディスクの両面に設けられたトラックのスパイラル方向は、一方面から各面のスパイラルを透視した場合互いに相反関係にあり、そして各面の再生はそれぞれ同じ方向にディスクを回転して行えるように、A面のトラックには内周側から外周側に向けて順にデータが記録され、B面のトラックには外周側から内周側に向けて順にデータが記録されているものとする。

【0045】本実施例では、光ディスクにA面／B面の識別情報を記録しておくことで、この問題に対処している。A面／B面の識別情報はディスクの両面に記録してもよいし、一方面だけに記録しても構わない。またこのA面／B面識別情報は、ディスク面上のユーザデータ領域を挟んだ最外周部分と最内周部分にそれぞれ記録されており、光ディスクがどちらの向きにセットされていても（どちらの方向から読み取っても）同じ情報として読み取ることができるような前後対称の信号パターンを有している。

【0046】次に、本実施例の両面ディスク記録装置の全体的な動作手順を図9のフローチャート及び図2のメモリデータ保有量の推移を参照しつつ説明する。なお、記録用ピックアップは図7に示すようにひとつの場合とし、A面／B面識別情報は光ディスクの両面に記録されているものとする。

【0047】また図2に示すように、2Mbitのメモリ容量を持つメモリ3の領域はA及びBの2つの領域に分割され、メモリ3に対する記録と読み出しは各領域A、Bに対して交互に行われる。さらに図中「A＊処理」は領域Aへの記録、「A＊記録」は領域Aからの読み出し、「B＊処理」は領域Bへの記録、「B＊記録」は領域Bからの読み出しを示す。

【0048】まず光ディスク2に記録されているA面／B面識別情報を再生用ピックアップ（図1では省略）を用いて読み取った後（ステップ901）、映像音声処理を開始する（ステップ902）。ここで、A面／B面識別情報は光ディスク2の最外周部分と最内周部分に記録され、どちらの回転方向から読み取っても同じ情報として読み込むことができる。続いて、読み取ったA面／B面識別情報から記録用ピックアップ6が対向している側のディスク面がA面であるかB面であるかを判断し（ステップ903）、A面であれば、前述したように、メモリ3のデータ保有量が所定のメモリ容量（1Mbit）に達したところで光ディスク2へのデータ記録を開始す

16

る（ステップ904、905）。またB面であれば、スピンドルモータ8を逆回転させ（ステップ906）、ピックアップ6を反対側のA面に移動させる（ステップ907）。なお、仮にA面／B面識別情報が光ディスク2の片面のみに記録されている場合は、この識別情報の記録されている面がA面であると定義しておくことで両面にA面／B面識別情報が記録されている場合と同様にディスク面の識別を行うことができる。また、図8に示すように、A面専用とB面専用の2つの記録用ピックアップが設けられている場合は、いずれにしてもA面専用の記録用ピックアップを起動すればよい。すなわち、光ディスク2の回転方向を切り替えれば、A面専用の記録用ピックアップで光ディスク2のA面とB面のどちらのデータ記録も行うことが可能である。

【0049】メモリ3のデータ保有量が所定のメモリ容量（1Mbit）に達したところで光ディスク2へのデータ記録を開始する（ステップ904、905）。その後、メモリ3のデータ保有量が0.5Mbitになった時点で光ディスク2へのデータ記録を中断する（ステップ908、909）。データ記録を中断した後、光ディスク2に最後に記録したデータのセクタ番号を基に、A面の未だデータが記録されていない残りのセクタ数を求め、このセクタ数が1Mbit分のセクタ数（128）以上であるか否かを判定する（ステップ910）。この結果、A面の未記録セクタ数が1Mbit分のセクタ数（128）以上であることが判断された場合は、ピックアップ6を1トラック内周側に移動させ（ステップ911）、ディスク1回転分の待ち状態を経た後、再び光ディスク2へのデータ記録を開始する（ステップ904、905）。またステップ910にて、A面の未記録セクタ数が1Mbit分のセクタ数（128）に達しないことが判断された場合、ピックアップ6をA面からB面に移動させ（ステップ912）、B面のユーザデータ領域の先頭から、A面の最後に記録した1Mbit分（128セクタ分）のデータと同じデータを記録できるようにピックアップ6をB面上の目的のトラック位置で待機させる（ステップ913）。

【0050】図2において、B2処理、B2記録、A3処理、B2記録の部分が、前記のピックアップ6の面移動を伴うディスク記録動作の部分である。面移動による待ち状態が0.7秒から0.8秒までの時間帯に発生しており、2か所のB2記録がディスク両面への同一データの記録を示している。

【0051】ここで、仮にA面専用とB面専用の2つの記録用ピックアップを用いて記録を行う場合は、A面専用の記録用ピックアップに代えてB面専用の記録用ピックアップを起動すればよい。

【0052】なお、光ディスク2の管理データ領域には、ディスク片面に記録可能なセクタ数の情報が記録されている。この情報を最初に読み込み記憶しておくこと

17

によって、A面の未記録セクタ数が1Mbit分のセクタ数(128)に達したかどうかを判断することができる。

【0053】次に、本実施例の両面ディスク再生装置の全体的な動作手順を図10のフローチャート及び図4のメモリデータ保有量の推移を参照しつつ説明する。なお、再生用ピックアップは図7に示すように、ひとつの場合とし、A面/B面識別情報は光ディスクの両面に記録されているものとする。また、図4において、「A*再生」はメモリ3への記録、「A*処理」はメモリ3からの読み出しである。

【0054】まず光ディスク12に記録されているA面/B面識別情報を読み取り(ステップ1001)、読み取ったA面/B面識別情報からピックアップ12が対向している側のディスク面がA面であるかB面であるかを判断する(ステップ1002)。再生用ピックアップが図8に示すように2つある場合は、そのどちらを用いてA面/B面識別情報を読み取っても構わない。A面であれば、前述したように、ピックアップ12による光ディスク11からのデータ再生を開始する(ステップ1003)。またB面であれば、スピンドルモータ20を逆回転させ(ステップ1004)、ピックアップ12を反対側のA面に移動させる(ステップ1005)。そしてディスク再生を開始する(ステップ1003)。ここで、仮に図8に示すように、A面専用とB面専用の2つの再生用ピックアップを用いて再生を行う場合は、いずれにしてもA面専用の再生用ピックアップを起動すればよい。すなわち、光ディスク12の回転方向を切り替えれば、A面専用の再生用ピックアップで光ディスク12のA面とB面のどちらのデータ再生も行うことが可能である。その後、メモリ17のデータ保有量が0.5Mbitに達したところで映像音声処理を開始する(ステップ1006、1007)。メモリ17のデータ保有量が0.75Mbitに達したところで、光ディスク12からのデータ再生を中断する(ステップ1008、1009)。ディスク再生を中断した後、メモリ17に最後に供給したデータのセクタ番号を基に、A面の未だデータを再生していない残りのセクタ数を調べ、このセクタ数が1Mbit分のセクタ数(128)以上であるかを判断する(ステップ1010)。この結果、A面の未再生セクタ数が1Mbit分のセクタ数(128)以上であることが判断された場合は、ピックアップ12を1トラック内周側に移動させ(ステップ1011)、ディスク1回転分の待ち状態を経た後(メモリ17のデータ保有量が0.5Mbit以下になったら)(ステップ1012)、再び光ディスク12からのデータ再生を再開する(ステップ1013)。またステップ1010にて、A面の未再生セクタ数が1Mbit分のセクタ数(128)に達しないことが判断された場合、ピックアップ12をA面からB面に移動させ(ステップ1014)、最

18

後に再生したデータのセクタ番号から次のデータが記録されているB面のセクタ番号を求め、メモリ17のデータ保有量が0.5Mbit以下になった時、このセクタの先頭からデータを読み出せるようにピックアップ12をB面上の目的のトラック位置で待機させる(ステップ1015)。ここで、仮にA面専用とB面専用の2つの再生用ピックアップを用いて再生を行う場合は、この時、A面専用の再生用ピックアップに代えてB面専用の再生用ピックアップを起動すればよい。

10 【0055】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、光ディスクの一方面の記録トラックの終了部分と他方面の記録トラックの開始部分にそれぞれ同一のデータを記録しておくことで、一方面の終了部分のあるセクタを最後に光ディスクからのデータ読み出しが終了した後、再生面を切り替えて他方面の開始部分に記録されている次のセクタからデータの読み出しを再開することができる。これによって、再生面の切り替え時においても記憶手段が空になることがなく、連続した再生データを得ることができる。

【0056】また、本発明によれば、光ディスクの両面または一方面に面を識別するための情報を記録しておく、ディスク記録/再生の開始時にこの面識別情報を読み込んで光ディスクがセットされた面の向きを認識し、この光ディスクがセットされた面の向きに適合するようにピックアップの記録/再生開始位置や光ディスクの回転方向を設定することができるので、光ディスクをセットする向きに拘らずディスク記録/再生を行うことができる。

30 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る実施例の両面ディスク記録装置の構成を示すブロック図

【図2】図1の両面ディスク記録装置におけるディスク記録時のメモリのデータ保有量の推移を示す図

【図3】本実施例の両面ディスク再生装置の構成を示すブロック図

【図4】図3の両面ディスク再生装置におけるディスク再生時のメモリのデータ保有量の推移を示す図

40 【図5】本実施例に係る光ディスクのA面/B面境界部分の記録データの構造を示す図

【図6】図5の光ディスクのA面/B面境界部分を再生する時のメモリのデータ保有量の推移を示す図

【図7】本実施例に係るピックアップおよびその移動機構の構成を示す図

【図8】本実施例に係る他のピックアップおよびその移動機構の構成を示す図

【図9】本実施例の両面ディスク記録装置の全体的な動作手順を示すフローチャート

50 【図10】本実施例の両面ディスク再生装置の全体的な動作手順を示すフローチャート

19

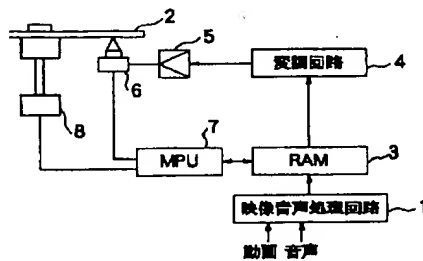
20

【符号の説明】

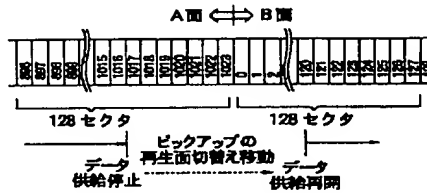
1…映像音声処理回路、2…光ディスク、3…メモリ
(RAM)、4…変調回路、5…記録増幅器、6…記録
用ピックアップ、7…マイクロプロセッサ (MPU)、
8…スピンドルモータ、11…光ディスク、12…再生*

*用ピックアップ、13…再生増幅器、14…データ識別
回路、15…復調回路、16…誤り訂正回路、17…メ
モリ (RAM)、18…映像音声処理回路、19…マイ
クロプロセッサ (MPU)、20…スピンドルモータ。

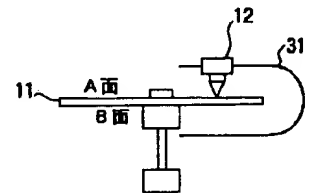
【図1】



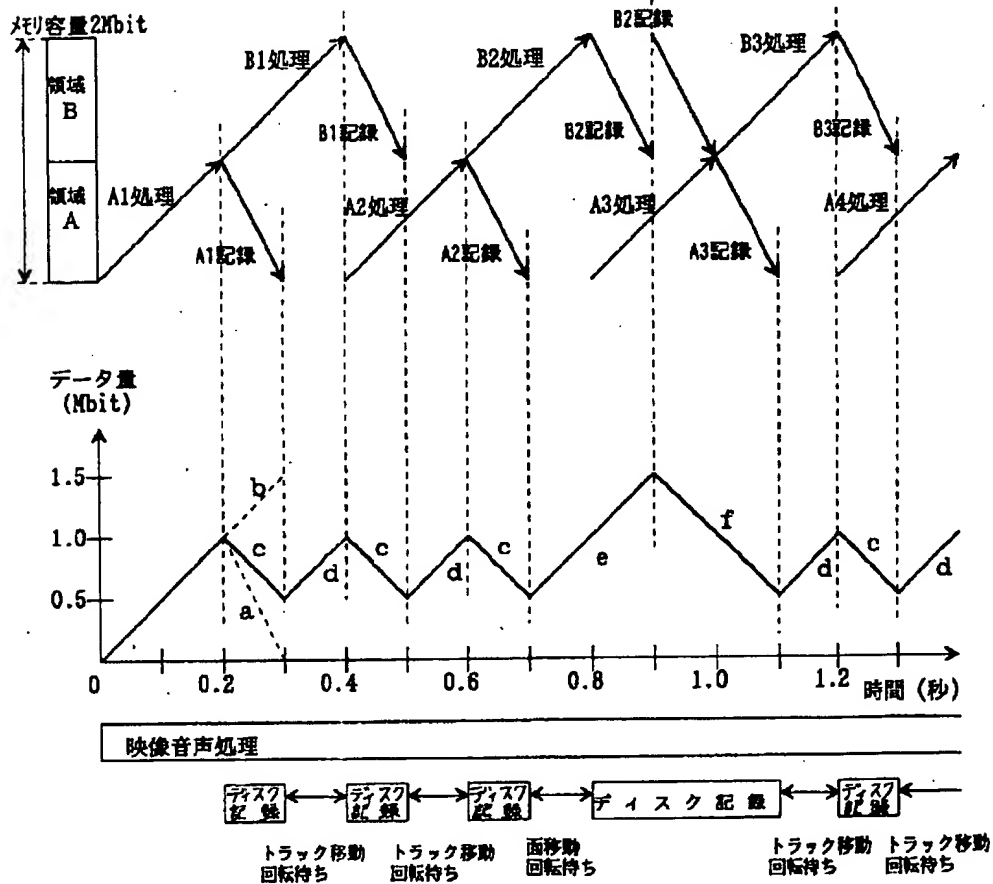
【図5】



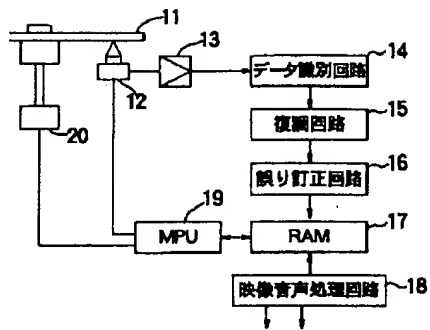
【図7】



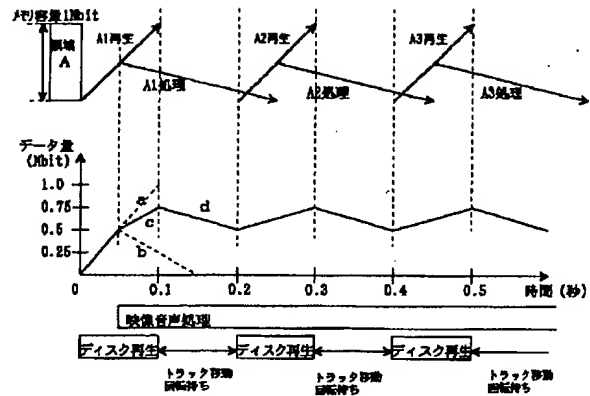
【図2】



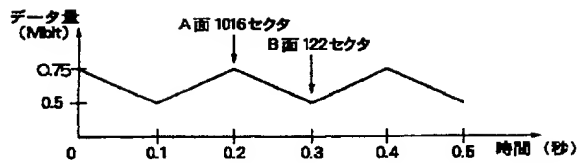
【図3】



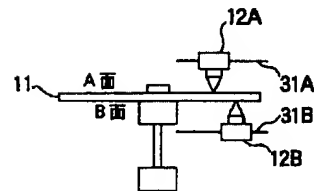
【図4】



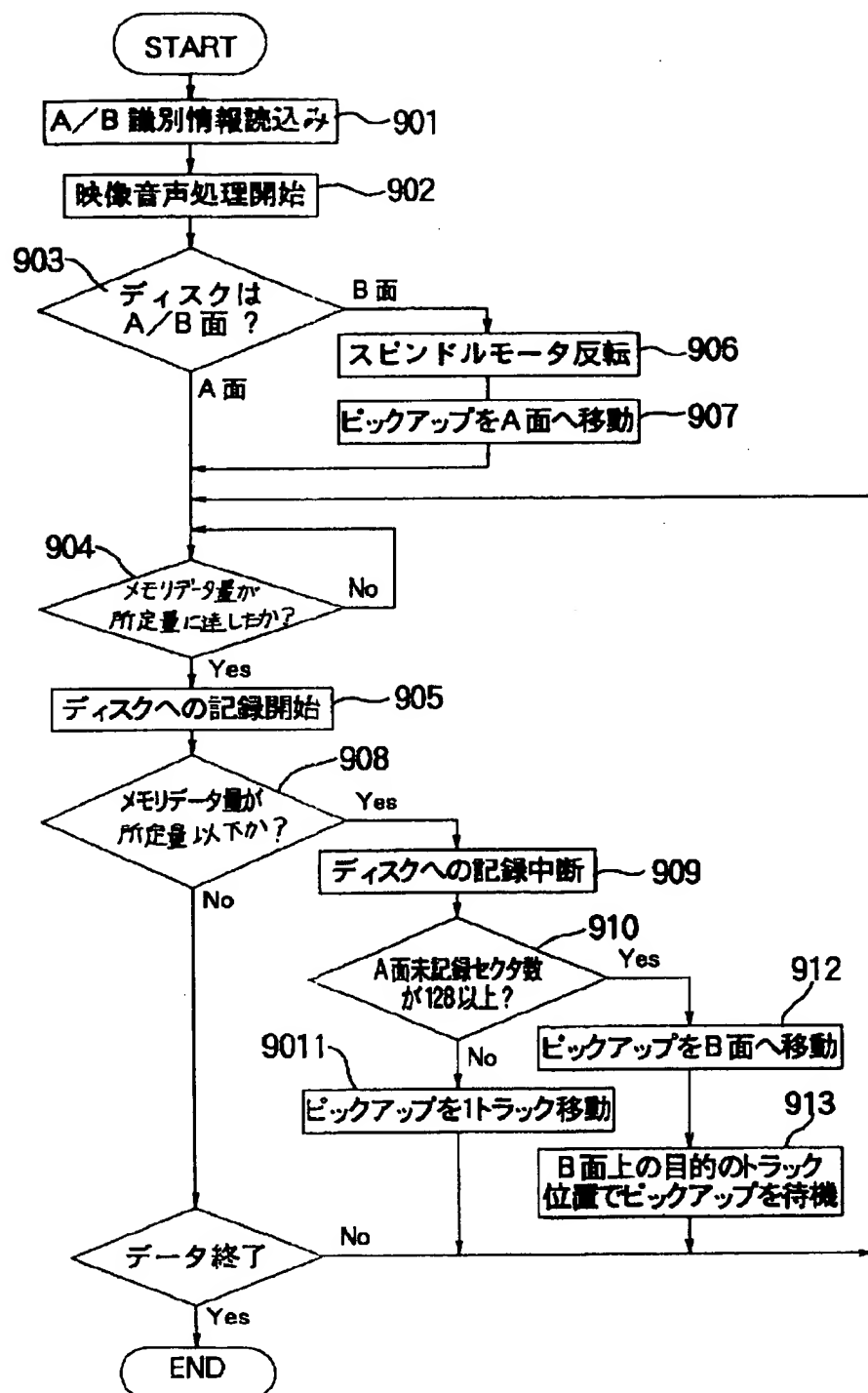
【図6】



【図8】



【図 9】



【圖 10】

